

(11)Publication number : 2004-213769
(43)Date of publication of application : 29.07.2004

(21)Application number : 2002-382283 (71)Applicant : SONY CORP
(22)Date of filing : 27.12.2002 (72)Inventor : MIYAWAKI HIROYUKI
MATSUNO KATSUMI
ARITOME KENICHIRO

[Date of request for examination]	30.04.2004
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-213769

(P2004-213769A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 19/00

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 19/00

3 1 1

5 0 1 F

テーマコード (参考)

5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2002-382283 (P2002-382283)
 (22) 出願日 平成14年12月27日 (2002.12.27)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司
 (72) 発明者 宮脇 啓之
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 松野 克巳
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

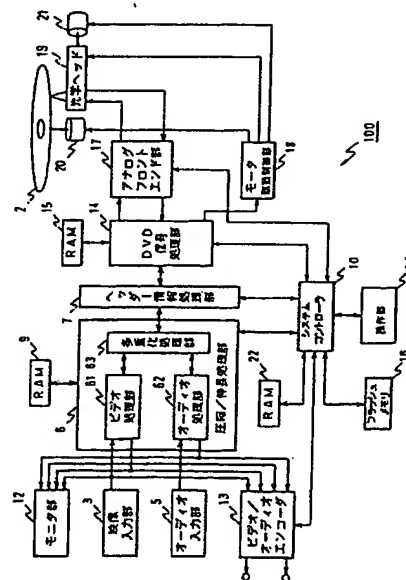
(54) 【発明の名称】 光記録方法及び光記録装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 光記録媒体に対してファイナライズ処理を確実に
 に行う。

【解決手段】 ファイナライズ処理を複数の処理に分割し
 て実行し、1つの処理終了の毎にその旨をフラッシュメ
 モリ16に記憶しておくシステムコントローラ10を備
 える。分割した処理毎に電池の残量を確認し、それによ
 り電池が不足したときにファイナライズが中断されても
 、電池が十分になったときにファイナライズが再開でき
 、追記も再生もできない中途半端な状態のメディアにな
 ることを防ぐことができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光記録媒体に対してデータの記録を行う光記録装置における光記録方法であって、ファイナライズ処理を複数の処理に分割して実行し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておくことを特徴とする光記録方法。

【請求項 2】

処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その処理を実行することを特徴とする請求項 1 記載の光記録方法。

10

【請求項 3】

電池残量が十分でない場合に、その処理でファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、不揮発性メモリに記録された処理以降からファイナライズ処理を再開することを特徴とする請求項 2 記載の光記録方法。

【請求項 4】

光記録媒体に対してデータの記録を行う光記録装置であって、ファイナライズ処理を複数の処理に分割して実行し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておく制御手段を備える特徴とする光記録装置。

【請求項 5】

上記制御手段は、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その処理を実行することを特徴とする請求項 4 記載の光記録装置。

【請求項 6】

上記制御手段は、電池残量が十分でない場合に、その処理でファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、不揮発性メモリに記録された処理以降からファイナライズ処理を再開することを特徴とする請求項 5 記載の光記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、DVD-R (DVD Recordable) 又は DVD-RW (DVD Re-recordable) 等のデータの記録再生が可能な光記録媒体にデータを記録する光ディスク記録装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、大容量型光ディスクのひとつである DVD (Digital Versatile Disc) において、データの記録が可能な DVD-R (DVD Recordable) と、記録したデータの書き換えが可能な DVD-RW (DVD Re-recordable) 及び DVD-RAM (DVD Random Access Memory) 等が提供されている。DVD-R 又は DVD-RW 等で記録したデータは、DVD-Video フォーマットにのみ対応する再生装置及び PC (パーソナルコンピュータ) 等ではフォーマットが不適合なために再生をすることができない。上記再生装置及び PC 等で DVD-R 又は DVD-RW 等 (以下、DVD-R/RW という。) に記録したデータを再生するためには、DVD-R/RW に記録したデータを DVD-Video フォーマットに準拠した所定のフォーマットに変換する必要がある。なお、PC 等で DVD-R/RW に記録したデータを再生するためには、DVD-R/RW に記録したデータをユニバーサルディスクフォーマット (UDF: Universal Disk Format) の規格に適合させる必要がある。

【0003】

このような光ディスクに動画を書き込む記録方式としては、Incremental Recording 方式 (以下、INC 方式という。) 又は Restricted Over

50

r w r i t e方式（以下、R O W方式という。）がある。I N C方式は、主にD V D - R等に採用されており、シーケンシャルに動画を記録する方式であり、R O W方式は、主にD V D - R W等に採用されており、ランダムに動画を記録する方式である。ただし、R O W方式においても、未記録領域にデータを記録する場合には、シーケンシャルに動画を記録する必要がある。これらI N C方式及びR O W方式においては、リードインよりも内周側に設けられたR M A（R e c o r d i n g M a n a g e m e n t A r e a）により、記録領域の予約と次に記録するアドレスなど光ディスク全体の記録管理情報が保持されるようになされている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述の如きI N C方式、R O W方式いずれの場合も再生専用の光ディスクとの互換性を確保するためにファイナライズ処理が必要である。

【 0 0 0 5 】

ところが、このファイナライズ処理を行う中で、7 0 m mまでのパディングライト、各タイトルの管理情報からV M Gの作成、リードイン、リードアウト等の記録を行うために、ファイナライズ処理に時間を要してしまう。このとき、ポータブル機器のような電池で動作するシステムを考えたとき、ファイナライズの途中で電池がなくなった場合、そのメディアは追記可能な中間状態でもなくファイナライズ状態でもない中途半端な状態となり、以降の記録再生に支障を来してしまうという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、上述の如き問題点に鑑み、光記録媒体に対してファイナライズ処理を確実に行うことができるようにした光記録方法及び光記録装置を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、光記録媒体に対してデータの記録を行う光記録装置における光記録方法であって、ファイナライズ処理を複数の処理に分割して実行し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておくことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る光記録方法では、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その処理を実行する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る光記録方法では、電池残量が十分でない場合に、その処理でファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、不揮発性メモリに記録された処理以降からファイナライズ処理を再開する。

【 0 0 1 0 】

本発明は、光記録媒体に対してデータの記録を行う光記録装置であって、ファイナライズ処理を複数の処理に分割して実行し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておく制御手段を備える特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る光記録装置において、上記制御手段は、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その処理を実行する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る光記録装置において、上記制御手段は、電池残量が十分でない場合に、その処理でファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、不揮発性メモリに記録された処理以降からファイナライズ処理を再開することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

本発明は、例えば図 1 に示すような構成の光ディスク記録／再生装置 1 0 0 に適用される。

【 0 0 1 5 】

光ディスク記録／再生装置 1 0 0 は、入力されたストリームデータをランダムアクセスメモリ 1 5 に記憶し、上記ランダムアクセスメモリ 1 5 に記憶されたストリームデータを所定量ごとに読み出し、読み出した所定量ごとのストリームデータを光ディスク 2 に記録し、上記光ディスク 2 に記録した所定量ごとのストリームデータを上記光ディスク 2 から再生する際に利用する再生管理情報を生成して、生成した再生管理情報をランダムアクセスメモリ 2 2 に記憶し、上記ランダムアクセスメモリ 2 2 に記憶されている再生管理情報を読み出し、読み出した再生管理情報を不揮発性の記憶媒体であるフラッシュメモリ 1 6 に記憶する。このような構成にすることで、光ディスク記録／再生装置 1 0 0 は、所定量ごとのストリームデータを光ディスクに記録しているときに、当該光ディスク記録／再生装置 1 0 0 の電源の供給が遮断され、ランダムアクセスメモリ 1 5 に記憶されている再生管理情報が光ディスク 2 に記録される前に消失され、上記光ディスク 2 に不完全にストリームデータが記録された場合に、フラッシュメモリ 1 6 に記憶されている再生管理情報に基づき上記不完全に記録されたストリームデータを修復することができる。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示した光ディスク記録／再生装置 1 0 0 は、DVD-R (DVD Recordable) 又は DVD-RW (DVD Re-recordable) の光ディスク 2 に撮像結果を記録するようにしたものである。

【 0 0 1 7 】

この光ディスク記録／装置 1 0 0 は、携帯型のカメラ一体型ビデオレコーダであり、DVD-R (DVD Recordable) の光ディスク 2 に撮像結果を INC 方式で記録するようにしたものである。

【 0 0 1 8 】

この光ディスク記録／再生装置 1 0 0 は、映像入力部 3 と、オーディオ入力部 5 と、圧縮／伸長処理部 6 と、ヘッダー情報処理部 7 と、ランダムアクセスメモリ (RAM) 9 と、システムコントローラ 1 0 と、操作部 1 1 と、モニタ部 1 2 と、ビデオ／オーディオエンコーダ 1 3 と、DVD 信号処理部 1 4 と、ランダムアクセスメモリ 1 5 と、フラッシュメモリ 1 6 と、アナログフロントエンド部 1 7 と、モータ駆動制御部 1 8 と、光学ヘッド 1 9 と、スピンドルモータ 2 0 と、スレッドモータ 2 1、ランダムアクセスメモリ 2 2 とを備える。上記圧縮／伸長処理部 6 は、ビデオ処理部 6 1 と、オーディオ処理部 6 2 と、多重化処理部 6 3 からなる。

【 0 0 1 9 】

この光ディスク記録／再生装置 1 0 0 において、映像入力部 3 は、図示しない撮像手段より得られる撮像結果である映像信号、又は、外部機器から入力される映像信号をデジタル信号に変換することによりビデオデータを生成して、圧縮／伸長処理部 6、モニタ部 1 2 及びビデオ／オーディオエンコーダ 1 3 に供給する。なお、内蔵されている撮像手段は、システムコントローラ 1 0 による制御により、撮像結果を出力するようになされ、これにより、この映像入力部 3 は、システムコントローラ 1 0 による撮像手段の制御に応じてビデオデータを入力するようになされている。

【 0 0 2 0 】

オーディオ入力部 5 は、マイクロフォンで取得される音声信号、又は外部入力による音声信号をデジタル信号に変換することによりオーディオデータを生成して、圧縮／伸長処理部 6、モニタ部 1 2 及びビデオ／オーディオエンコーダ 1 3 に供給する。

【 0 0 2 1 】

圧縮／伸長処理部 6 は、システムコントローラ 1 0 の制御により動作が切り換えられ、記録時には、ランダムアクセスメモリ 9 を用いて、ビデオデータ及びオーディオデータをデータ圧縮して多重化処理し、ヘッダー情報処理部 7 に出力する。また、再生時、ランダム

アクセスメモリ 9 を用いて、ヘッダー情報処理部 7 より得られるデータをビデオデータ及びオーディオデータに分離した後、それぞれデータ伸長してモニタ部 1 2 及びビデオ／オーディオエンコーダ 1 3 に出力する。

【 0 0 2 2 】

すなわち圧縮／伸長処理部 6 において、ビデオ処理部 6 1 は、システムコントローラ 1 0 の制御により、記録時に、映像入力部 3 から出力されるビデオデータを M P E G 2 のフォーマットでデータ圧縮して出力する。

【 0 0 2 3 】

また、ビデオ処理部 6 1 は、再生時に、多重化処理部 6 3 から出力されるビデオデータをそのデータ圧縮フォーマットに対応してデータ伸長して出力する。また、オーディオ処理部 6 2 は、記録時に、オーディオ入力部 5 から入力されるオーディオデータを M P E G、ドルビーオーディオ、又はリニア P C M 等のフォーマットによりデータ圧縮して出力する。また、再生時には、多重化処理部 6 3 から得られるオーディオデータをデータ伸長して出力する。さらに、多重化処理部 6 3 は、記録時に、ビデオ処理部 6 1 から出力されるビデオデータ、オーディオ処理部 6 2 から出力されるオーディオデータを時分割多重化してヘッダー情報処理部 7 に出力する。また、再生時には、ヘッダー情報処理部 7 から出力される時分割多重化データよりビデオデータ及びオーディオデータを分離し、それぞれビデオ処理部 6 1 及びオーディオ処理部 6 2 に出力する。

【 0 0 2 4 】

モニタ部 1 2 は、映像入力部 3 から入力されるビデオデータ、オーディオ入力部 5 から入力されるオーディオデータ、又は圧縮／伸長処理部 6 から出力されるビデオデータ及びオーディオデータをモニタする表示機構と、音声処理機構とにより構成されている。光ディスク記録／再生装置 1 0 0 では、モニタ部 1 2 により撮像結果と再生結果をモニタすることができる。

【 0 0 2 5 】

ビデオ／オーディオエンコーダ 1 3 は、オーディオ入力部 5 から入力されるビデオデータ及びオーディオデータ、又は圧縮／伸長処理部 6 から出力されるビデオデータ及びオーディオデータを所定フォーマットでデータ圧縮して外部機器に出力する。これによりこの光ディスク記録／再生装置 1 0 0 では、撮像結果と再生結果を外部機器でモニタできるようになされている。

【 0 0 2 6 】

ヘッダー情報処理部 7 は、記録時に、圧縮／伸長処理部 6 から出力される時分割多重化データを受け、システムコントローラ 1 0 の制御により、D V D に固有のヘッダー情報や拡張ファイルのヘッダー情報等を付加して出力する。また、システムコントローラ 1 0 からの情報により、U D F、V M G 及び V T S I 等のデータを生成して D V D 信号処理部 1 4 に出力する。また、ヘッダー情報処理部 7 は、再生時には、D V D 信号処理部 1 4 の出力データから、記録時に付加したヘッダー情報を分離して圧縮／伸長処理部 6 に出力する。さらに、ヘッダー情報処理部 7 は、この分離したヘッダー情報をシステムコントローラ 1 0 に通知する。

【 0 0 2 7 】

システムコントローラは、ランダムアクセスメモリ 2 2 に記憶した再生管理情報を D V D 信号処理部 1 4 に出力し、D V D 信号処理部 1 4 は、記録時に、ランダムアクセスメモリ 1 5 を用いて、ヘッダー情報処理部 7 の出力データよりエラー訂正符号を生成し、このエラー訂正符号をこの出力データに付加する。また、スクランブル処理及び 8 / 1 5 変調等の処理を実行し、その処理結果によるデータ列をシリアルデータ列によりアナログフロントエンド部 1 7 に出力する。システムコントローラは D V D 信号処理部 1 4 に出力するとともに、フラッシュメモリ 1 6 に同様の内容を記憶させる。なお、フラッシュメモリは不揮発であれば他の記憶媒体でも良い。

【 0 0 2 8 】

また、D V D 信号処理部 1 4 は、再生時には、上述した記録動作とは逆に、アナログフロ

20

30

40

50

ントエンド部 17 の出力データを復号処理、デスクランブル処理及びエラー訂正処理し、処理結果をヘッダー情報処理部 7 に出力する。また、DVD 信号処理部 14 は、システムコントローラ 10 から出力されるスピンドル制御用、トラッキング制御用、フォーカス制御用及びスレッド制御用の各種駆動情報をデジタルアナログ変換処理してこれらの駆動信号を生成し、生成した駆動信号をモータ駆動制御部 18 に出力する。

【 0 0 2 9 】

アナログフロントエンド部 17 は、光学ヘッド 19 から光ディスク 2 に照射するレーザービームについて、光量制御信号を生成して出力する。アナログフロントエンド部 17 は、再生時には、この光量制御信号により光学ヘッド 19 から光ディスク 2 に照射するレーザービームの光量を再生用の一定光量に保持するのに対し、記録時には、DVD 信号処理部 14 からの出力データに応じてこの光量制御信号の信号レベルを変化させ、これによりこの DVD 信号処理部 14 からの出力データに応じてレーザービームの光量を再生時の光量から記録の光量に間欠的に立ち上げる。

【 0 0 3 0 】

また、アナログフロントエンド部 17 は、光学ヘッド 19 から得られる戻り光の受光結果を増幅して演算処理することにより、光ディスク 2 に形成されたビット列に対応して信号レベルが変化する再生信号を生成し、この再生信号に所定の処理を行い 2 値識別結果である再生データを DVD 信号処理部 14 に出力する。また、この演算処理により、トラッキングエラー量及びフォーカスエラー量に応じて信号レベルが変化するトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号等を生成し、これらの信号をデジタル信号によりシステムコントローラ 10 に出力する。

【 0 0 3 1 】

モータ駆動制御部 18 は、DVD 信号処理部 14 から出力される各種駆動信号により、それぞれに対応する機構を駆動する。すなわち、モータ駆動制御部 18 は、これらの駆動信号のうち、スピンドル制御用の駆動信号によりスピンドルモータ 20 を駆動し、スレッド制御用の駆動信号によりスレッドモータ 21 を駆動する。また、トラッキング制御用の駆動信号及びフォーカス制御用の駆動信号により光学ヘッド 19 に搭載されているアクチュエータを駆動する。

【 0 0 3 2 】

スピンドルモータ 20 は、光ディスク 2 をチャッキングして所定の回転速度により回転駆動する。スレッドモータ 21 は、光学ヘッド 19 を光ディスク 2 の半径方向に可動させる。

【 0 0 3 3 】

光学ヘッド 19 は、アナログフロントエンド部 17 から出力される光量制御信号により内蔵されている半導体レーザーからレーザービームを出射し、対物レンズを介してこのレーザービームを光ディスク 2 の情報記録面に集光する。また、このレーザービームの照射により光ディスク 2 から得られる戻り光をこの対物レンズを介して所定の受光素子に導き、この受光素子の受光結果をアナログフロントエンド部 17 に出力する。光学ヘッド 19 は、この対物レンズがトラッキング制御用の駆動信号及びフォーカス制御用の駆動信号により駆動されるアクチュエータにより可動するようになされ、これによりトラッキング制御及びフォーカス制御できるようになされている。また、レーザービームの光量が光量制御信号により間欠的に立ち上げられ、これにより光ディスク 2 の情報記録面を局所的に温度上昇させて所望のデータを記録するようになされている。

【 0 0 3 4 】

システムコントローラ 10 は、この光ディスク記録／再生装置 100 全体の動作を制御するコンピュータからなり、この光ディスク記録／再生装置 100 に事前にインストールされた処理プログラムを実行することにより、操作部 11 を介して得られるユーザーの操作入力により、さらには、アナログフロントエンド部 17 で検出される各種信号等により、各部の動作を制御する。すなわち、システムコントローラ 10 は、アナログフロントエンド部 17 で検出されるトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号により、トラッキ

ング制御用の駆動情報及びフォーカス制御用の駆動情報を生成し、DVD信号処理部14でアナログ信号に変換してモータ駆動制御部18に出力し、これによりトラッキング制御の処理及びフォーカス制御の処理を実行する。また、ヘッダー情報処理部7で検出されるヘッダー情報等によりレーザービーム照射位置を検出し、この検出結果よりスレッド制御用の駆動情報を生成してDVD信号処理部14に出力し、これによりシーク等の処理を実行する。また、同様にしてスピンドル制御の処理を実行する。

【0035】

ここで、DVD-Videoフォーマットの概要を図2に示す。

【0036】

図2は、データをDVD-Videoフォーマットに準拠した論理フォーマットであるDVD-Video Format Recording方式で記録した光ディスクのデータ構造の概要を示す図である。DVD-Videoフォーマットに対応した光ディスクの情報記録面には、スパイラル上に記録された情報を模式的に帯状に表した図2(A)に示すように、先頭側である最内側より、情報の記録開始を示すリードイン(Lead in)領域、データゾーン(Data Zone)、そして最外周には情報のリードアウト(Lead out)領域が割り当てられている。上記データゾーンには、所望の実データが記録される。

【0037】

ここで、データゾーンは、リードイン領域側より、UDFブリッジ構成が記述されたファイルシステムエリアであるUDF(Universal Disk Format)領域A1、DVD管理情報エリアであるVMG(Video Manager)領域A2及びリアルタイムデータが記録されているVTS(Video Title Set)領域A3に区分される。

【0038】

UDF領域A1及びVMG領域A2は、VTS領域A3に記録されたビデオデータを管理する情報を記録するための領域である。また、UDF領域A1は、第1の管理情報領域と呼ばれ、VMG領域A2は、第2の管理情報領域と呼ばれている。第2の管理情報領域であるVMG領域A2は、DVD-Videoフォーマットに固有の再生管理システムに対応する領域であり、VTS記録領域A3に記録されたビデオデータ全体を再生管理する情報が記録される。これに対して第1の管理情報領域であるUDF領域A1は、PC等によるファイル管理システムに対応する領域であり、PC等におけるファイルシステムとの互換性を確保するためのUDF等のフォーマットによりVMG領域A2に記録された再生管理情報及びVTS記録領域A3に記録されたビデオデータ全体を管理する情報が記録される。これにより、VMG領域A2の先頭を検索するための情報もUDF領域A1に含まれている。

【0039】

さらに、VMGは、図2(B)に示すように、VMGI(Video Manager Information)、VMGM_VOBS(Video Object Set for Video Manager Menu)とバックアップのためのVMGI_BUPからなる。

【0040】

VMGIは、DVDビデオゾーン全体についての制御情報であり、図2(C)に示すように、各VTSメニューへのリンクを持ったVMGM_PGCI(VMG Menu Program Chain Information)群からなっている。

【0041】

VMGM_VOBSは、タイトル選択メニューのためのビデオ情報であり、図2(D)に示すように、それぞれがタイトルメニューに対応した複数のCELLから構成されている。VMGI_BUPは、VMGIの完全なコピーである。

【0042】

VTSは図2(E)に示すようにVTSI(Video Title Set Info 50

rmation)、VTSM_VOBS (Video Object Set for the VTS Menu)、VTSTT_VOBS (Video Object Set for Titles in a VTS)とVTSIのバックアップのためのVTSI_BUP (Backup of VTSI)から構成されている。

【0043】

VTSIはそれぞれのVTSの制御情報が格納されており、図2(F)に示すように、各VTSM_VOBS内の区切りへのリンクを持ったVTSM_PGCI (VTS Menu Program Chain Information)群及び各VTSTT_VOBS内の区切りへのリンクを持ったVTS_PGCI (VTS Program Chain Information)群からなっている。

10

【0044】

TSM_VOBS (Video Object Set For Video Title Set Menu)は図2(G)

に示すように、それぞれがルートメニュー画面の各ページに対応した複数のCELLから構成されている。なお、VTSM_VOBSは、オプションである。

【0045】

VTSTT_VOBS領域には、実データであるMPEG (Moving Picture Experts Group) 2のフォーマットによるビデオデータすなわち実際のコンテンツとしてのビデオデータが、所定量ごとのバケット化されたデータにより形成されており、同じく図2(G)に示すように、複数のCELLの集合として格納されている

20

【0046】

VTSI_BUP領域は、VTSIのバックアップ用のデータが記録される領域である。

【0047】

上述したデータ構造を有する光ディスクをPC等によりアクセスする場合、UDF領域A1により所望するファイルを検索して再生することができるようになされ、DVDプレイヤーにより再生する場合には、UDF領域A1によりVMG領域の先頭を検索し、VMG領域A2の情報により所望するタイトルを検索して再生することができるようになされている。

【0048】

既に、広く普及しているDVD再生専用機は、上記の構造を満たしている限り、正しく再生することができる。DVD-R/DVD-RW等の追記や上書き可能なメディアに対して上記構造を構築できるような手順で記録することで記録可能なメディアでも再生専用機で再生可能とすることができる。すなわち、記録中においては上記構造が構築できる形で記録しておき、記録の最後にファイナライズという処理を施すことで、完全にDVD-Videoフォーマットに一致させることで、既存のDVD再生専用機でも再生可能なメディアを作成できる。この記録方式をDVD-Video Format Recordingと呼ぶ。

30

【0049】

この実施の形態における光ディスク記録/再生装置100は、これらの光ディスク2に関する処理を前提として、電源の立ち上げにより図3に示す処理手順を実行する。なお、以下の処理手順においては、光ディスク2としてDVD-Rを用いている。

40

【0050】

システムコントローラ10は、電源が立ち上げられると、ステップSP1において、図示しない光ディスク2の検出機構による検出結果より光ディスク2の有無を判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ10は、ステップSP1を繰り返す。これに対して光ディスク2が装填された状態で電源が立ち上げられた場合、さらには電源を立ち上げた後、光ディスク2が装填されると、ステップSP1で肯定結果が得られることにより、ステップSP1からステップSP2に移る。なお、システムコントローラ10は、このステップSP1の繰り返しにおいて、電源が立ち下げられると、ステップSP3に

50

直接移ってこの処理手順を終了する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S P 2 において、システムコントローラ 1 0 は、スレッドモータ 2 1 を駆動して光学ヘッド 1 9 を光ディスク 2 の最内周に移動させ、この最内周側の再生結果を DVD 信号処理部 1 4 から取得することにより、V M G のデータを取得する。これは、ファイナライズ処理されている光ディスク 2 の場合であったが、光ディスク 2 が未だファイナライズ処理されていない場合には、V M G のデータが生成されていないので R M A の情報を取得する。また、この R M A の情報により、光ディスク 2 の V T S 記録領域 A 3 に既にデータが記録されていると判断される場合には、光ディスク 2 をサーチして各 V T S の V T S I、仮 V M G I (T M P _ V M G I : T e m p o r a r y V i d e o M a n a g e r I n f o r m a t i o n) 及び V T S M _ V O B S のデータを取得する。これによりシステムコントローラ 1 0 は、通常の DVD を記録再生する光ディスク装置と同様に、光ディスク 2 の記録再生に必要な光ディスク 2 の管理用情報を取得するようになされている。

【 0 0 5 2 】

ここで、T M P _ V M G I について説明する。T M P _ V M G I は、1 つの V T S の記録が終了した時点で V T S I とともに記録される仮の V M G I であり、光ディスク 2 に記録された V T S の数やディスクネームの情報及び 9 9 個分の V T S の物理配置や V T S のネームの情報等を含んでいる。この T M P _ V M G I には、T M P _ V M G I の記録時点で、これまでに記録した全ての V T S に対する最新の情報が含まれている。複数のタイトルを DVD - R に記録した場合、複数の T M P _ V M G I は複数箇所に記録されることになるが、一番外周側にある T M P _ V M G I が最新の T M P _ V M G I となっている。

【 0 0 5 3 】

この処理において、システムコントローラ 1 0 は、V M G のデータに加えて、U D F のデータも併せて取得する。また、V T S 記録領域 A 3 の再生において、中間管理情報が記録されている場合には、この中間管理情報も併せて取得する。これによりシステムコントローラ 1 0 は、DVD - ビデオフォーマットで定義されていない拡張ファイルに関しても光ディスク 2 より再生可能に、この拡張ファイルの管理用情報についても併せて取得するようになされている。システムコントローラ 1 0 は、このようにして取得した一連の管理用情報を内蔵されているメモリに記録して保持する。

【 0 0 5 4 】

続いてシステムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 3 に移り、ユーザーにより光ディスク 2 の排出が指示されたか否かを判断し、ここで肯定結果が得られると、光ディスク 2 の排出を図示しないローディング機構に指示した後、ステップ S P 1 に戻る。

【 0 0 5 5 】

これに対してユーザーより光ディスク 2 の排出以外の指示が得られると、ステップ S P 3 からステップ S P 4 に移り、このユーザーによる操作が記録を指示する操作か (R E C により示す)、再生を指示する操作か (P B により示す)、電源の立ち下げを指示する操作か (P o w e r O F F により示す) を判断する。ここで、ユーザーによる操作が再生を指示する操作の場合、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 4 からステップ S P 5 に移り、光ディスク 2 に記録されたファイルを再生する再生処理手順を実行してステップ S P 3 に戻る。

【 0 0 5 6 】

これに対してユーザーによる操作が記録を指示する操作の場合、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 4 からステップ S P 6 に移り、光ディスク 2 にビデオデータを記録する記録処理手順を実行してステップ S P 3 に戻る。なお、システムコントローラ 1 0 は、光ディスク 2 がデータを記録できないようにファイナライズ処理されて U D F 及び V M G が形成されている場合には、記録処理手順を省略してステップ S P 3 に戻る。

【 0 0 5 7 】

これに対してユーザーによる操作が電源を立ち下げる操作の場合、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 4 からステップ S P 7 に移り、電源立ち下げの処理を実行し、この

処理手順を終了する。

【 0 0 5 8 】

システムコントローラ 1 0 は、図 4 のフローチャートに示す手順に従って記録処理を行う。光ディスク 2 が DVD-R の場合、INC 方式によりビデオデータのファイルを記録する。

【 0 0 5 9 】

図 4 のフローチャートに示す記録処理手順において、システムコントローラ 1 0 は、先ず最初のステップ S P 1 1 において、ユーザーによる記録の指示が画像の記録に係るものか、ファイナライズの処理に係るものか判断する。

【 0 0 6 0 】

ここでユーザーによる記録の指示が画像の記録に係るものの場合、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 1 2 に移り、ユーザーにより記録の開始が指示されたか否か判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 1 2 を繰り返すのに対し、肯定結果が得られると、ステップ S P 1 2 からステップ S P 1 3 に移り、実データによる V T S T T _ V O B S を記録する。

【 0 0 6 1 】

さらにステップ S P 1 4 に移り、ユーザーにより記録の停止が指示されたか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップ S P 1 3 に戻る。これによりシステムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 1 3 - S P 1 4 - S P 1 3 の処理手順を繰り返し、順次、実データを記録し、ステップ S P 1 4 で肯定結果が得られると、実データ V T S T T _ V O B S の記録を完了する。

【 0 0 6 2 】

続いてシステムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 1 5 に移り、V T S I _ B U P、V T S I、V T S M _ V O B S を順次形成し、これにより 1 つの V T S を記録し、T M P _ V M G I を更新して、この記録処理手順を終了する。

【 0 0 6 3 】

これに対してユーザーにより記録の指示がファイナライズの処理に係るものの記録の場合、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 1 1 からステップ S P 1 6 に移り、ユーザーにより記録の開始が指示されたか否か判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 1 6 を繰り返すのに対し、肯定結果が得られると、ステップ S P 1 6 からステップ S P 1 7 に移り、ファイナライズの処理を実行し、この処理手順を終了する。

【 0 0 6 4 】

図 5 は、光ディスク 2 が何らファイルを記録していない、いわゆるブランクディスクの場合を例にとりて、この INC 方式によりビデオデータの記録処理の説明に供する図である。

【 0 0 6 5 】

INC 方式においては、一度に書き込むエリアは最大 3 つまでと定義されており、このエリアをそれぞれ R z o n e と呼び、各 R z o n e を R M A で管理する。

【 0 0 6 6 】

システムコントローラ 1 0 は、図 5 (A) に示すように、光ディスク 2 より取得してメモリに保持した R M A の情報を更新することにより R z o n e 1 をリザーブする。さらに、R M A の情報を更新することにより R z o n e 2 及び I n v i s i b l e R z o n e をリザーブし、実データであるビデオデータを順次 I n v i s i b l e R z o n e に記録して V T S T T _ V O B S を生成する。

【 0 0 6 7 】

すなわち、動画を記録する場合、INC 方式においては、図 5 (A) に示すように、始めに R z o n e をリザーブする。ここで、R z o n e のリザーブは、管理情報を記録する領域である U D F 領域 A 1 及び V M G 領域 A 2 を形成する R z o n e 1 の領域を定義し、続いて V T S 記録領域 A 3 を形成する未記録領域に、先頭の V T S の V T S I、V T S M _

10

20

30

40

50

V O B S、及び仮 V M G I (T M P _ V M G I : e m p o r a r y V i d e o M a n a g e r I n f o r m a t i o n) を記録する R z o n e 2 の領域を定義し、残る未記録領域を I n v i s i b l e R z o n e の領域と定義して、実行される。

【 0 0 6 8 】

そして、I N C 方式においては、I n v i s i b l e R z o n e の先頭側より順次動画を記録することにより、実データによる V T S T T _ V O B S を形成する。さらにユーザーの指示により、1 つの V T S について実データの記録が完了すると、図 5 (B) に示すように、この実データの記録に続いて V T S I _ B U P を記録し、また、図 5 (C) に示すように、先頭側に戻って R z o n e 2 に V T S I 及び T M P _ V M G I を形成し、R z o n e 2 を閉じる。図示はしないがオプションである V T S M _ V O B S が必要な場合は、この領域に記録する。また、上記 V T S の V T S I 、V T S M _ V O B S 、T M P _ V M G I に対応するように、管理用情報をメモリに記録し、メモリに保持した R M A の情報を更新する。I N C 方式においては、このようにして先頭の V T S # 1 を光ディスクに記録する。

【 0 0 6 9 】

続けて次の V T S # 2 を記録する場合、I N C 方式においては、システムコントローラ 1 0 は、同様にメモリに保持した R M A の情報を更新して、図 5 (D) に示すように、残りの未記録領域に R z o n e 3 をリザーブして V T S I 、V T S M _ V O B S、及び T M P _ V M G I の領域を確保し、I n v i s i b l e R z o n e を定義する。さらに続いて、図 5 (E) に示すように、実データの記録により V T S T T _ V O B S を形成した後、V T S I _ B U P を形成し、図 5 (F) に示すように、先に確保した領域に V T S I 、V T S M _ V O B S、及び T M P _ V M G I を記録する。これにより光ディスクでは、図 5 (G) に示すように、続く V T S # 2 が記録される。

【 0 0 7 0 】

I N C 方式においては、引き続き V T S を記録する場合、同様に未記録領域を定義して順次 V T S が記録される。

【 0 0 7 1 】

これによりシステムコントローラ 1 0 は、I N C 方式により順次タイトルを記録するようになされている。また、未だファイナライズされていない光ディスク 2 が装填され、この光ディスク 2 に動画を追記する場合には、図 3 のステップ S P 1 で取得した R M A のデータであって、メモリに保持してある R M A のデータにより、既に記録済のタイトルの末尾より、同様の処理を実行し、これにより撮像結果である動画を追記する。

【 0 0 7 2 】

このようにして I N C 方式で V T S が順次記録され、V T S 記録領域 A 3 が形成された光ディスクは、ファイナライズ処理等によるフォーマット変換を行わなければ、D V D - V i d e o フォーマットに対応する再生装置等で再生することができない。

【 0 0 7 3 】

ここで、図 5 (H) を用いて、ファイナライズ処理について説明する。

【 0 0 7 4 】

例えば、光ディスクは、最後に D V D - V i d e o フォーマットに合致させるため、記録最終位置を内周から 7 0 m m に合うようにパディングライトを行った後、図 5 (H) に示すように、ファイナライズ処理により R z o n e 1 に U D F 領域 A 2 及び V M G 領域 A 3 が形成され、最内周にリードイン (L e a d I n) 領域が形成され、最外周にリードアウト (L e a d O u t) 領域が形成される。このファイナライズ処理により、再生専用の光ディスク D V D - R O M に使用される D V D - V i d e o フォーマットとの互換性を確保することができる。なお、この U D F 領域 A 1 及び V M G 領域 A 2 の形成においては、T M P _ V M G I のデータより、U D F 領域 A 1 及び V M G 領域 A 2 に記録するデータを生成し、このデータを R z o n e 1 に記録して R z o n e 1 を閉じる作業が行われる。

【 0 0 7 5 】

すなわち、ファイナライズ処理においては、図 5 (H) に示すように、このようにして生

成してメモリに保持した管理用情報により R z o n e 1 の U D F 及び V M G を生成し、リードイン及びリードアウトを生成する。なお、未だファイナライズされていない光ディスク 2 に追記した場合には、既に光ディスク 2 に記録済の V T S については、図 3 のステップ S P 2 で取得した T M P _ V M G 1 により、これら V T S についての U D F 及び V M G のデータを生成することは、言うまでもない。

【 0 0 7 6 】

これらにより、この光ディスク記録／再生装置 1 0 0 では、動画のファイルについては、I N C 方式を用いた D V D - V i d e o F o r m a t R e c o r d i n g により記録するようになされている。

【 0 0 7 7 】

ここで、この光ディスク記録／再生装置 1 0 0 におけるファイナライズ処理について説明する。

10

【 0 0 7 8 】

この光ディスク記録／再生装置 1 0 0 では、ファイナライズ処理をいくつかの処理に分割し、1つの処理の終了毎にその旨をフラッシュメモリ 1 6 に記憶しておき、また、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で今から行おうとする処理が終了するか判断し、処理が終了しそうでない場合は充電された電池に交換されるまで一切の処理を禁止しておき、十分に容量のある電池に交換されたとき、これを検出して、フラッシュメモリ 1 6 に記録された処理以降からファイナライズを再開する。

【 0 0 7 9 】

これにより、ファイナライズ途中で電池がなくなったとしても、ファイナライズを再開することで完全な D V D - V i d e o フォーマットに合致したメディアとすることができる。

20

【 0 0 8 0 】

ユーザーがファイナライズを指示して以降の処理に注目すると、その大まかな処理手順は、図 6 のフローチャートに示すようにステップ S 1 ～ S 4 を有するものとなる。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 では、7 0 m m パディング処理を行う。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 では、U D F を作成処理を行う。

30

ステップ S 3 では、V M G を作成処理を行う。

ステップ S 4 では、L e a d I n / L e a d O u t の書き込み処理を行う。

【 0 0 8 3 】

なお、ファイナライズ処理前にファイナライズ処理を開始したことをフラッシュメモリ 1 6 に覚えておく（ステップ S 0）。これにより次回電源投入時、この値を参照することでファイナライズ処理中であったかどうかを判断することができる。また、ファイナライズ処理の最後では必ずファイナライズ処理が完全に終了したことをフラッシュメモリ 1 6 に書き戻しておく（ステップ S 5）。

【 0 0 8 4 】

さらに、これらのそれぞれの処理の間に、その処理が終了したことをフラッシュメモリ 1 6 に格納するとともに、電池の残容量を確認する。このとき電池の容量が次の処理を行うだけの容量残っていれば次のステップに進み、そうでない場合はユーザーに電池の交換を促し、電源を O F F する。さらに次回電源 O N ではフラッシュメモリ 1 6 の内容を確認することで、ファイナライズが上記のいずれのステップまで終了したかを認識し、その次のステップからファイナライズ処理を再開する。

40

【 0 0 8 5 】

7 0 m m パディング処理は、例えば 1 E C C ブロック毎に分割し記録最終位置が内周から 7 0 m m を超えるまで繰り返し行われる。このとき、1 E C C ブロックの処理が終了するその旨をフラッシュメモリ 1 6 に格納するとともに、電池の残容量を確認する。ここで、電池の残容量が一定量以下であれば、この段階でファイナライズを中断する。

50

【 0 0 8 6 】

上記ステップ S 1 の 7 0 m m パディング処理は、図 7 のフローチャートに示す手順に従って実行される。

【 0 0 8 7 】

すなわち、上記ステップ S 1 の 7 0 m m パディング処理が指示されると、先ず、フラッシュメモリ 1 6 に格納されている情報を参照して、7 0 m m パディングが必要か否かを判定する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 8 8 】

このステップ S 1 0 における判定の結果、7 0 m m パディング処理の要／不要を示す情報はフラッシュメモリ 1 6 に格納されていない場合には、記録最終位置に基づいて 7 0 m m パディングが必要か否かを判定して（ステップ S 1 0 A）、7 0 m m パディング処理の要／不要を示す情報をフラッシュメモリ 1 6 に格納する（ステップ S 1 0 B、S 1 0 C）。 10

【 0 0 8 9 】

上記ステップ S 1 0 における判定の結果、7 0 m m パディングが必要である場合には、ステップ S 1 1 に進む。

【 0 0 9 0 】

また、上記ステップ S 1 0 における判定の結果、記録最終位置がディスク内周から 7 0 m m に達しており、7 0 m m パディングが不要である場合には、そのまま 7 0 m m パディング処理を行うことなく、処理を終了とする。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 1 1 では、7 0 m m パディングを開始しているか否かをフラッシュメモリ 1 6 に格納されている情報に基づいて判定する。 20

【 0 0 9 2 】

このステップ S 1 1 の判定結果が N O すなわち 7 0 m m パディングが開始されていない場合には、7 0 m m パディングが開始されたことを示す情報をフラッシュメモリ 1 6 へ格納し（ステップ S 1 2）、フラッシュメモリ 1 6 上の書き込み位置を初期化して（ステップ S 1 3）、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 9 3 】

また、上記ステップ S 1 1 の判定結果が Y E S すなわち 7 0 m m パディングが既に開始されている場合には、7 0 m m パディングが終了しているか否かをフラッシュメモリ 1 6 に格納されている情報に基づいて判定する（ステップ S 1 4）。 30

【 0 0 9 4 】

そして、このステップ S 1 4 の判定結果が N O すなわち 7 0 m m パディングが終了していない場合にはステップ S 1 5 に進み、また、判定結果が Y E S すなわち 7 0 m m パディングが終了している場合には、7 0 m m パディング処理を終了する。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 1 5 では、記録最終位置をディスク内周から 7 0 m m 内にあるかフラッシュメモリ 1 6 に格納されている情報に基づいて否かを判定する。

【 0 0 9 6 】

そして、このステップ S 1 5 における判定結果が N O すなわち、記録最終位置をディスク内周から 7 0 m m 内にある場合には、電池の残容量が一定量以上あるか否かを判定して（ステップ S 1 6）、その判定結果が N O すなわち電池の残容量が一定量未満のときには、この段階でファイナライズを中断する。 40

【 0 0 9 7 】

そして、上記ステップ S 1 6 における判定結果が Y E S すなわち電池の残容量がパディングライトを行うのに必要な一定量以上あればパディングライトを行い（ステップ S 1 7）、フラッシュメモリ 1 6 の書き込み位置を更新して（ステップ S 1 8）、上記ステップ S 1 5 の判定処理に戻って、記録最終位置が内周から 7 0 m m を超えるまでパディングライトを行い繰り返し行う。

【 0 0 9 8 】

また、上記ステップ S 1 5 における判定結果が Y E S すなわち、記録最終位置をディスク内周から 7 0 m m に達した場合には、7 0 m m パディングが終了したことを示す情報をフラッシュメモリ 1 6 に格納して（ステップ S 1 9）、上記ステップ S 1 の 7 0 m m パディング処理を終了する。

【 0 0 9 9 】

また、上述のステップ S 2 の U D F の作成処理は、分割できないので、図 8 のフローチャートに示すように、一気に行う。

【 0 1 0 0 】

すなわち、U D F の作成処理では、まず、フラッシュメモリ 1 6 に格納されている情報に基づいて、U D F の作成を終了しているか否かを判定し（ステップ S 2 1）、その判定結果 10
が N O すなわち U D F の作成が終了している場合には、そのまま処理を終了とする。

【 0 1 0 1 】

また、上記ステップ S 2 1 の判定結果が N O すなわち U D F を作成する必要がある場合には、U D F の書き込みを行う前に電池の残容量が U D F の書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する（ステップ S 2 2）。

【 0 1 0 2 】

上記ステップ S 2 2 における判定結果が N O すなわち電池の残容量が U D F の書き込みを行うのに十分でないときには、この段階でファイナライズを中断する。

【 0 1 0 3 】

また、上記ステップ S 2 2 における判定結果が Y E S すなわち電池の残容量が U D F の書き込みを行うのに十分ある場合に、U D F を作成し（ステップ S 2 3）、U D F の作成が 20
終了したことを示す情報をフラッシュメモリ 1 6 に格納して（ステップ S 2 4）、上述のステップ S 2 の U D F の作成処理を終了する。

【 0 1 0 4 】

また、上述のステップ S 3 の V M G の作成処理は、図 9 のフローチャートに示すように、V M G I の作成及び書き込み処理（ステップ S 3 1）、V M G M _ V O B S の作成及び書き込み処理（ステップ S 3 2）及び V M G I _ B U P の書き込み処理（ステップ S 3 3）からなる。

【 0 1 0 5 】

ここで、それぞれの処理を実行する前に電池の残容量を確認し、その容量がその処理の終了 30
までに十分でなければ、その段階でファイナライズを中断する。容量が十分あればその処理を実行し、その旨をフラッシュメモリ 1 6 に格納しておく。

【 0 1 0 6 】

V M G I の作成及び書き込み処理（ステップ S 3 1）では、まず、フラッシュメモリ 1 6 に格納されている情報に基づいて、V M G I の作成を終了しているか否かを判定し（ステップ S 3 1 A）、その判定結果が N O すなわち V M G I を作成する必要がある場合には、V M G I の書き込みを行う前に電池の残容量が V M G I の書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する（ステップ S 3 1 B）。

【 0 1 0 7 】

上記ステップ S 3 1 B における判定結果が N O すなわち電池の残容量が V M G I の書き込み 40
を行うのに十分でない場合には、この段階でファイナライズ処理を中断する。

【 0 1 0 8 】

上記ステップ S 3 1 B における判定結果が Y E S すなわち電池の残容量が V M G I の書き込みを行うのに十分ある場合には、V M G I を作成し（ステップ S 3 1 C）、V M G I の作成が終了したことを示す情報をフラッシュメモリ 1 6 に格納して（ステップ S 3 1 D）、V M G M _ V O B S の作成及び書き込み処理（ステップ S 3 2）に進む。

【 0 1 0 9 】

また、上記ステップ S 3 1 A の判定結果が Y E S すなわち V M G I の書き込みが終了している場合には、V M G M _ V O B S の作成及び書き込み処理（ステップ S 3 2）に進む。

【 0 1 1 0 】

VMGM_VOBSの作成及び書き込み処理（ステップS32）では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、VMGM_VOBSの作成を終了しているか否かを判定し（ステップS32A）、その判定結果がNOすなわちVMGM_VOBSを作成する必要がある場合には、VMGM_VOBSの書き込みを行う前に電池の残容量がVMGM_VOBSの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する（ステップS32B）。

【0111】

上記ステップS32Bにおける判定結果がNOすなわち電池の残容量がVMGM_VOBSの書き込みを行うのに十分でない場合には、この段階でファイナライズ処理を中断する。

10

【0112】

上記ステップS32Bにおける判定結果がYESすなわち電池の残容量がVMGM_VOBSの書き込みを行うのに十分ある場合に、N枚目のVMGM_VOBS用メニュー画面N枚目の作成して書き込む（ステップS32C）、N枚目のVMGM_VOBS用メニュー画面の作成が終了したことを示す情報をフラッシュメモリ16に格納して（ステップS32D）、最後のメニューの作成が終了したか否かを判定する（ステップS32E）。

【0113】

そして、上記ステップS32Eの判定結果がNOすなわち作成すべきVMGM_VOBS用メニュー画面がある場合には、上記ステップS32Bに戻って、電池の残容量が次のVMGM_VOBSの書き込みを行うのに十分ある場合に次のVMGM_VOBS用メニュー画面を作成して記録するという処理を繰り返し行い、上記ステップS32Eの判定結果がYESすなわち最後のメニューの作成を終了したら、VMGI_BUPの書き込み処理（ステップS33）に進む。

【0114】

VMGI_BUPの書き込み処理（ステップS33）では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、VMGI_BUPの書き込みを終了したか否かを判定し（ステップS33A）、その判定結果がYESすなわちVMGM_VOBSの書き込みを終了している場合には、そのまま処理を終了する。

【0115】

また、上記ステップS33Aの判定結果がNOすなわちVMGM_VOBSを作成する必要がある場合には、VMGI_BUPの書き込みを行う前に電池の残容量がVMGI_BUPの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する（ステップS33B）。

【0116】

上記ステップS33Bにおける判定結果がNOすなわち電池の残容量がVMGI_BUPの書き込みを行うのに十分でない場合には、この段階でファイナライズ処理を中断する。

【0117】

上記ステップS33Bにおける判定結果がYESすなわち電池の残容量がVMGI_BUPの書き込みを行うのに十分である場合に、VMGI_BUPを作成して書き込み（ステップS33C）、VMGI_BUの書き込みが終了したことを示す情報をフラッシュメモリ16に格納して（ステップS33D）、上述のステップS3のVMGの作成処理を終了する。

【0118】

さらに、上述のステップS4のLead In/Lead Outの書き込み処理は、分割できないので、図10のフローチャートに示すように、一気に行う。

【0119】

すなわち、Lead In/Lead Outの書き込み処理では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、Lead In/Lead Outの書き込みを終了しているか否かを判定し（ステップS41）、その判定結果がNOすなわちLead In/Lead Outの書き込みを終了している場合には、そのまま処理を終了とする。

【 0 1 2 0 】

そして、上記ステップ S 4 1 の判定結果が N O すなわち L e a d I n / L e a d O u t の書き込みを行う必要がある場合には、L e a d I n / L e a d O u t の書き込みを行う前に電池の残容量が L e a d I n / L e a d O u t の書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する（ステップ S 4 2）。

【 0 1 2 1 】

上記ステップ S 4 2 における判定結果が N O すなわち電池の残容量が U D F の書き込みを行うのに十分でないときには、この段階でファイナライズを中断する。

【 0 1 2 2 】

そして、上記ステップ S 4 2 における判定結果が Y E S すなわち電池の残容量が L e a d I n / L e a d O u t の書き込みを行うのに十分ある場合に、L e a d I n / L e a d O u t を書き込み（ステップ S 4 3）、L e a d I n / L e a d O u t の書き込みが終了したことを示す情報をフラッシュメモリ 1 6 に格納して（ステップ S 4 3）、上述のステップ S 4 の L e a d I n / L e a d O u t の書き込み処理を終了する。

【 0 1 2 3 】

図 1 1 は、以上のようにしてビデオデータを光ディスク 2 に記録する上記光ディスク記録／再生装置 1 0 0 における再生処理の手順を示すフローチャートである。システムコントローラ 1 0 は、この再生処理手順を開始すると、ステップ S P 3 1 において、システムコントローラ 1 0 は、ユーザーにより再生の開始が指示されたか否かを判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 3 1 を繰り返すのに対し、肯定結果が得られると、ステップ S P 3 1 からステップ S P 3 2 に移る。ここで、システムコントローラ 1 0 は、フラッシュメモリ 1 6 に記録して保持した管理用情報を基準にして、ユーザーにより指示された画像のファイルを再生するように全体の動作を制御する。

【 0 1 2 4 】

すなわち、光ディスク 2 がファイナライズ処理された光ディスクの場合、フラッシュメモリ 1 6 に保持した V M G のデータにより対応するタイトルの再生位置を検出し、この再生位置からの再生を光ディスク記録／再生装置 1 0 0 の各部に指示する。これに対して光ディスク 2 がファイナライズ処理されていない光ディスクの場合、フラッシュメモリ 1 6 に保持した T M P _ V M G 1 及び各タイトルの V T S 1、V T S T T _ V O B S により対応するタイトルの再生位置を検出し、この再生位置からの再生を光ディスク記録／再生装置 1 0 0 の各部に指示する。

【 0 1 2 5 】

このように再生を指示すると、システムコントローラ 1 0 は、続いてステップ S P 3 3 に移り、ユーザーにより再生の停止が指示されたか否かを判断し、ここで否定結果が得られると、ステップ S P 3 2 に戻る。これによりシステムコントローラ 1 0 は、ステップ S P 3 2 - S P 3 3 - S P 3 2 の処理手順を繰り返し、順次、ユーザーにより指示された動画のファイルを再生する。これに対してステップ S P 3 3 で肯定結果が得られると、再生の動作を終了し、この再生処理手順を終了する。

【 0 1 2 6 】

なお、以上の説明では、D V D - R に I N C 方式でビデオデータを記録する場合について述べたが、D V D - R W で R O W 方式によりビデオデータを記録するようにしてもよい。

【 0 1 2 7 】

R O W 方式による D V D - V i d e o F o r m a t R e c o r d i n g の記録手順を図 1 2 に示す。R O W 方式においては、図 1 2 (A) に示すように、リードイン、U D F 領域、V M G 領域、先頭 V T S の V T S 1 及び V T S M _ V O B S の記録領域をパディング (P a d d i n g) により事前に確保する。ここでパディングとは、N U L L 等のダメーデータを記録して領域を確保する処理のことである。

【 0 1 2 8 】

このようにしてこれらの領域を確保すると、R O W 方式においては、図 1 2 (B) に示す

ように、順次画像を記録することにより、実データによるV T S T T _ V O B Sが形成され、1つのV T Sについて実データの記録が完了すると、続いてV T S I _ B U Pが記録され、さらに続くV T SのV T S I及びV T S M _ V O B Sの記録領域の確保のために、パディングの処理が実行される。また、続いて先頭側に戻って、図12 (C)に示すように、この実データの記録に対応するV T S I及びV T S M _ V O B Sが形成される。さらに、T M P _ V M G IをU D F用領域とV M G用領域の間に記録する。この時点で第1のタイトル (V T S # 1) が完成する。このようにしてR O W方式においては、1つのV T S # 1が光ディスクに記録される。

【 0 1 2 9 】

また、続けて次のV T Sを記録する場合、R O W方式においては、図12 (D)に示すように、直前のV T Sにより形成したパディングの領域に続いて、実データが記録されることによりV T S T T _ V O B S及びV T S I _ B U Pが形成され、続くV T SのV T S I及びV T S M _ V O B Sの記録領域の確保のために、パディングの処理が実行される。また、続いて、図12 (E)に示すように、V T S I及びV T S M _ V O B Sが形成され、さらに、U D F用領域とV M G用領域の間のT M P _ V M G Iを上書きする。この時点で第2のタイトル (V T S # 2) が完成する。このようにしてR O W方式においては、図12 (F)に示すように、続くV T S # 2が光ディスクに記録される。

【 0 1 3 0 】

R O W方式においては、引き続きV T Sを記録する場合、同様にパディング等の処理が実行されて順次V T Sが記録される。

【 0 1 3 1 】

ここで、上記R O W方式でV T Sが順次記録され、V T S記録領域A 3が形成された光ディスクは、図6～図10を参照して説明したI N C方式と同様なファイナライズ処理によるフォーマット変換を行うことにより、D V D - V i d e oフォーマットにのみ対応する再生装置等で再生することができる。

【 0 1 3 2 】

すなわち、ファイナライズ処理では、図12 (G)に示すように、D V D - V i d e oフォーマットに合致させるため、記録最終位置を内周から70mmにあうようにパディングライトを行った後、各タイトルの管理情報からU D F及びV M Gを作成し、最初にパディングしたU D F領域、V M G領域に記録することによりU D F領域及びV M G領域が形成され、さらに、最内周にリードイン情報を記録することによりリードイン (L e a d i n) 領域が形成され、最外周にリードアウト情報を記録することによりリードアウト (L e a d O u t) 領域が形成される。

【 0 1 3 3 】

このファイナライズ処理の施された光ディスクは、再生専用の光ディスクD V D - R O Mで使用されるD V D - V i d e oフォーマットとの互換性を確保ことができる。

【 0 1 3 4 】

【 発明の 効果 】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、ファイナライズ処理をいくつかの処理に分割し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性のメモリに記憶しておき、また、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で今から行おうとする処理が終了するか判断し、処理が終了しそうでない場合は充電された電池に交換されるまで一切の処理を禁止しておき、十分に容量のある電池に交換されたとき、これを検出して、不揮発性メモリに記録された処理以降からファイナライズを再開することにより、ファイナライズ途中で電池がなくなっても、ファイナライズを再開することで完全なD V D - V i d e oフォーマットに合致したメディアとすることができる。すなわち、ファイナライズの途中で電池の残量がたりなくなっても十分に容量のある電池に入れ替えることでファイナライズを再開することにより、追記も再生もできない中途半端な状態のメディアになることを防ぐことができる。

【 図面の 簡単な 説明 】

【図 1】本発明を適用した光ディスク記録／再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】DVD-ビデオフォーマットの説明に供する図である。

【図 3】上記光ディスク記録／再生装置において電源の立ち上げ時に実行される処理の手順を示すフローチャートである。

【図 4】上記光ディスク記録／再生装置における画像ファイルの記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 5】上記光ディスク記録／再生装置におけるINC方式による動画ファイルの記録処理の説明に供する図である。

【図 6】上記光ディスク記録／再生装置におけるファイナライズ処理の概要を示すフローチャートである。

【図 7】上記ファイナライズ処理における70mmパディング処理の手順を示すフローチャートである。

【図 8】上記ファイナライズ処理におけるUDFの作成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 9】上記ファイナライズ処理におけるVMGの作成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 10】上記ファイナライズ処理におけるLead In／Lead Outの書き込み処理の手順を示すフローチャートである。

【図 11】上記光ディスク記録／再生装置における画像ファイルの再生処理の手順を示すフローチャートである。

【図 12】上記光ディスク記録／再生装置におけるROW方式による動画ファイルの記録処理の説明に供する図である。

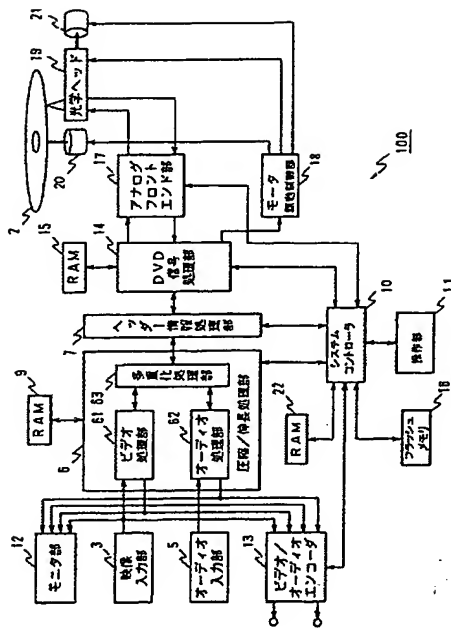
【符号の説明】

2 光ディスク、3 映像入力部、5 オーディオ入力部、6 圧縮／伸長処理部、7 ヘッダー情報処理部、9、15、22 ランダムアクセスメモリ、10 システムコントローラ、11 操作部、12 モニタ部、13 ビデオ／オーディオエンコーダ、14 DVD信号処理部、16 フラッシュメモリ、17 アナログフロントエンド部、18 モータ駆動制御部、19 光学ヘッド、20 スピンドルモータ、21 スレッドモータ、61 ビデオ処理部、62 オーディオ処理部、63 多重化処理部、100 光ディスク記録／再生装置

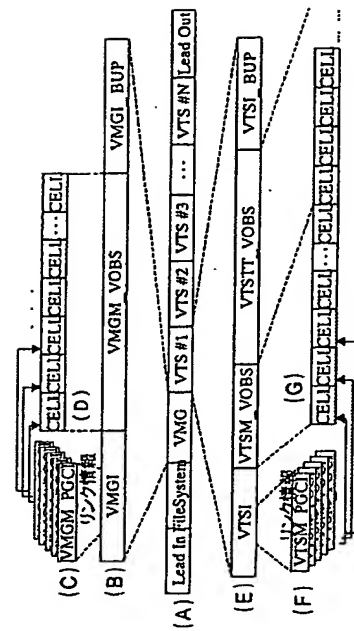
10

20

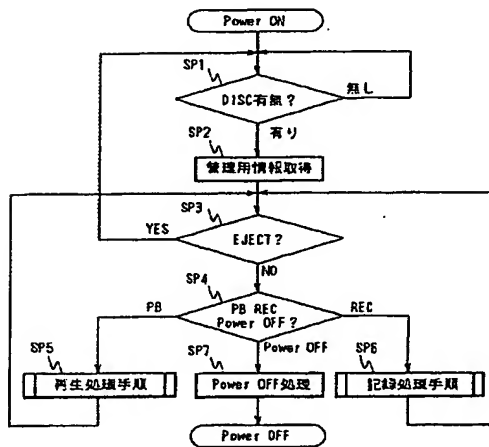
【 図 1 】



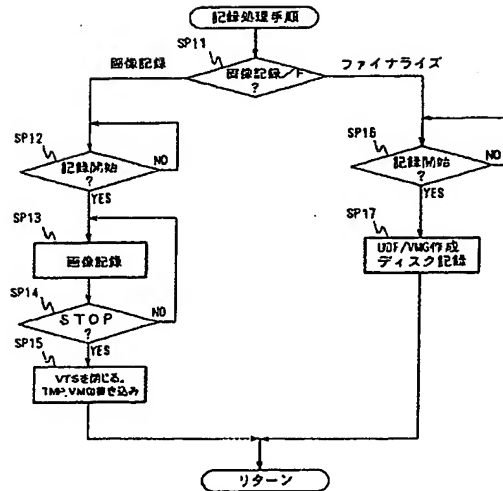
【 図 2 】



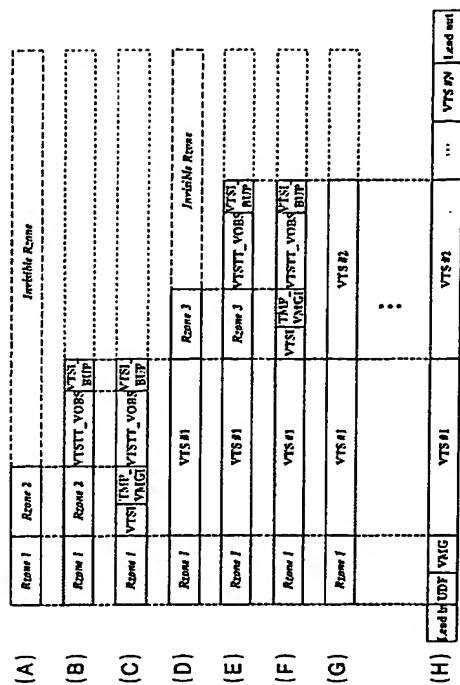
【 図 3 】



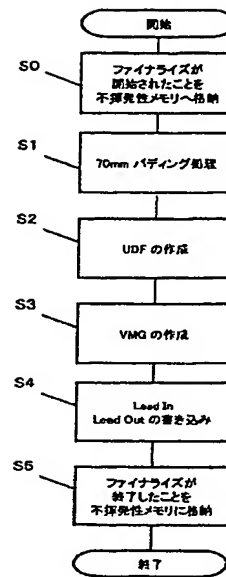
【 図 4 】



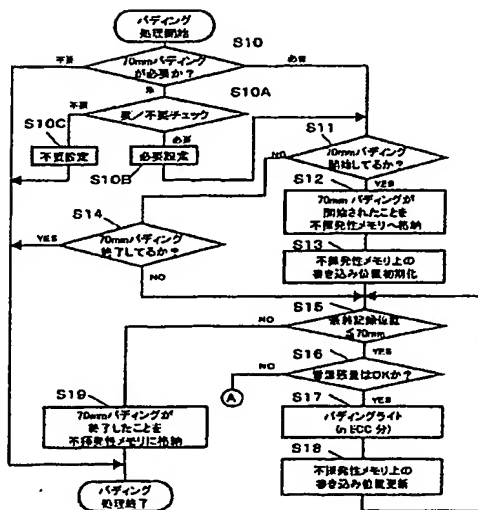
【 図 5 】



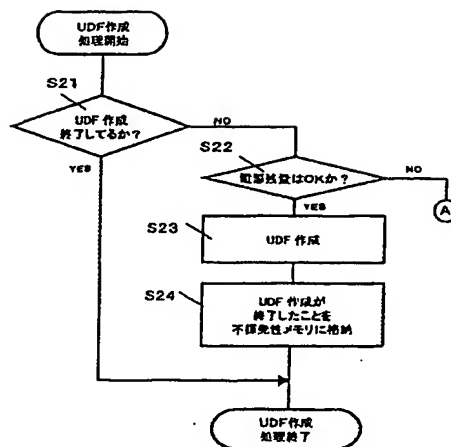
【 図 6 】



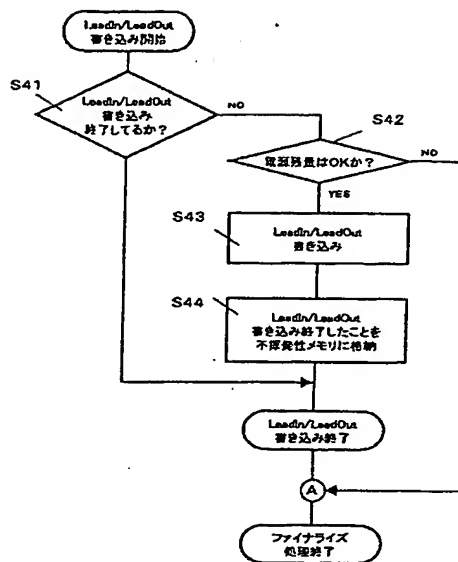
【圖 7】



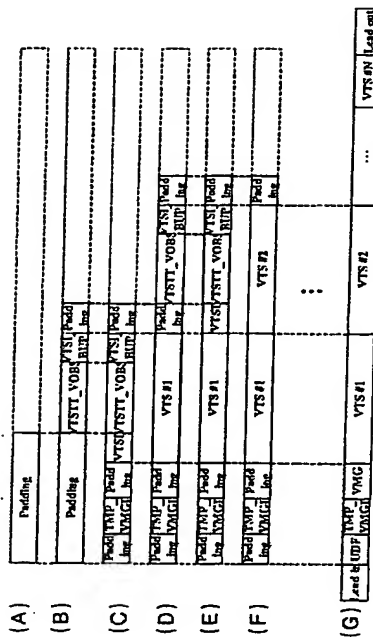
【圖 8】



【図 10】



【圖 1 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 有留 憲一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5D044 BC04 CC04 DE48 DE52 GK19

